

# Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Karet(*Hevea brasiliensis* MUELL Arg) Bekas Sadapan dan Kayu Karet tanpa Sadapan (The Physical and Mechanical Properties of Tapping and Untapping Rubber Wood (*Hevea brasiliensis* MUELL Arg))

Rudy Hartono Sipahutar<sup>1</sup>, Tito Sucipto<sup>2</sup>, Apri Heri Iswanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara

Jl. Tidarma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155

(Penulis korespondensi, [rudy.sipahutar@yahoo.com](mailto:rudy.sipahutar@yahoo.com))

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara

## ABSTRACT

Rubber wood as one of light construction material was produced from community forest. The objective of this research was to evaluate the physical and mechanical properties of tapping and untapping rubber wood for considering as construction materials. Physical and mechanical testing refers to British standard (BS:373-1957). The result of this research showed that physical properties value such as air dry moisture content, specific gravity, and longitudinal, radial, tangential shrinkage were 13,46-22,43%, 0,61-0,73, 0,62-1,32%, 1,05-3,65% and 2,39-5,30% respectively for tapping rubber wood. Furthermore for the similar parameter, untapping rubber wood were 7,44-14,68%, 0,57-0,71 and 0,6-2,09%, 1,27-4,13%, 2,5-5,35% respectively. The mechanical properties value included of modulus of elasticity, parallel compression strength, and hardness for tapping and untapping rubber wood were 67813-129480 kg/cm<sup>2</sup> and 52759-107817 kg/cm<sup>2</sup>, 751,61-1071,68 kg/cm<sup>2</sup> and 649-899,74 kg/cm<sup>2</sup>, 83,79-148,43 kg/cm<sup>2</sup> and 80,54-137,88 kg/cm<sup>2</sup>, 16,99-21,94 kg/cm<sup>2</sup> and 12,7-17,9 kg/cm<sup>2</sup> respectively.

**Key words:** rubber wood, tapping and untapping, physical and mechanical properties

## PENDAHULUAN

Dewasa ini industri perindustrian dalam negeri mengalami kelangkaan bahan baku. Hal ini disebabkan karena jumlah kayu yang dibutuhkan sudah melampaui kapasitas produksi hutan di Indonesia.

Permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan melakukan tindakan-tindakan seperti, pemanfaatan kayu cepat tumbuh, penghematan penggunaan kayu, meningkatkan efisiensi pemanfaatan kayu, diversifikasi jenis dengan memanfaatkan kayu-kayu yang kurang dikenal dan pemanfaatan kayu dari hutan rakyat, salah satunya adalah kayu karet (*Hevea brasiliensis* MUELL Arg).

Sifat dasar yang menonjol dari kayu karet diantaranya, kayunya mudah digergaji dan permukaan gergajinya cukup halus, serta mudah dibubut dengan menghasilkan permukaan yang rata dan halus. Kayu karet juga mudah dipaku, dan mempunyai karakteristik perekatan yang baik dengan semua jenis perekat. Selain warna yang menarik dan tekstur yang mirip dengan kayu ramin dan perupuk yaitu halus dan rata, kayu karet sangat mudah diwarnai sehingga disukai dalam pembuatan mebel (Boerhendy et al. 2003).

Pemanfaatan kayu karet pada umumnya hanya sebatas pengambilan getah karet saja. Pemanfaatan kayu karet untuk bagian kayu nya belum terlalu berkembang. Pemanfaatan ini hanya sebatas dari kayu karet bekas sadapan atau kayu karet yang sudah tua. Tidak pernah ada pikiran untuk memanfaatkan kayu karet yang belum pernah disadap sama sekali.

Melihat keadaan pada saat sekarang ini kebutuhan akan kayu terus meningkat seiring berjalannya waktu. Apabila persepsi tersebut terus dilaksanakan otomatis permintaan pasar akan kebutuhan kayu tidak dapat diimbangi dibandingkan dengan persediaan kayu sekarang

ini. Di samping itu, kualitas kayu sangat berpengaruh besar dalam proses penjualan kayu. Semakin bagus kualitas kayu yang dihasilkan maka penjualan kayu akan semakin cepat dan nilai harga jualnya pun akan semakin tinggi. Dengan hal ini maka dilakukan penelitian, untuk mengevaluasi sifat fisis dan mekanis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi sifat fisis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan, mengevaluasi sifat mekanis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan serta menentukan dasar penggunaan kayu konstruksi

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei-September 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan. Alat yang digunakan adalah chain saw, band saw, meteran, kaliper, alat tulis, kalkulator, oven, timbangan, desikator, dan alat uji sifat mekanis yaitu, universal testing machine (UTM).

## Prosedur Penelitian

### 1. Persiapan Bahan Baku

Kayu karet ditebang, kemudian dipotong menjadi 3 bagian yaitu, bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing dengan panjang 2 meter. Pengambilan sampel dibedakan berdasarkan arah horizontal dan vertikal. Arah horizontal meliputi bagian luar dan dalam

sedangkan arah vertikal meliputi bagian pangkal, tengah dan ujung.

## 2. Pemotongan Contoh Uji

Pemotongan contoh uji untuk pengujian sifat fisis dan mekanis kayu karet didasarkan pada British Standar (BS : 373: 1957).

### Pengujian Sifat Fisis

#### 1. Kadar Air Kering Udara

Kadar air =  $\frac{\text{berat awal} - \text{berat kering oven}}{\text{berat kering oven}} \times 100\%$

#### 2. Berat jenis

Berat jenis =  $\frac{\text{kerapatan kayu}}{\text{kerapatan air}}$

#### 3. Penyusutan panjang (P), lebar (L) dan tebal (T)

Penyusutan P =  $\frac{P \text{ awal} - P \text{ akhir}}{P \text{ awal}} \times 100\%$

Penyusutan L =  $\frac{L \text{ awal} - L \text{ akhir}}{L \text{ awal}} \times 100\%$

Penyusutan T =  $\frac{T \text{ awal} - T \text{ akhir}}{T \text{ awal}} \times 100\%$

### Pengujian Sifat Mekanis

#### 1. Modulus elastisitas (MOE) dan Modulus patah (MOR)

$$MOE = \frac{PL^3}{4\Delta Ybh^3}$$

$$MOR = \frac{3PL}{2bh^2}$$

#### 2. Keteguhan tekan sejajar serat

Keteguhan tekan sejajar serat =  $\frac{\text{beban maksimum}}{\text{luas penampang}}$

#### 3. Kekerasan Kayu

$$F_k = P/A$$

### Analisis data

Analisis data yang digunakan mengacu pada British Standar (BS : 373: 1957 dan PKKI 1961).

Tabel 1. Kelas kuat kayu berdasarkan PKKI 1961.

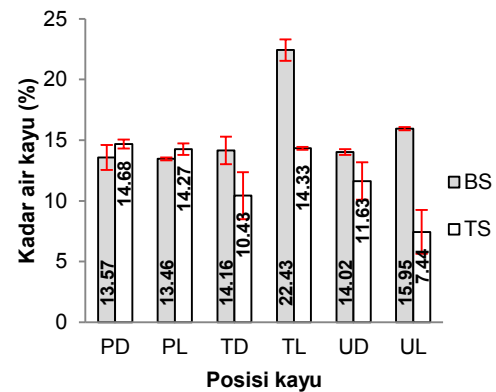
Kelas kuat kayu	Berat jenis
I	> 0,90
II	0,90 - 0,60
III	0,60 - 0,40
IV	0,40 - 0,30
V	< 0,30

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisis Kayu

#### 1. Kadar air kering udara

Kadar air kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 13,46-22,43% dan 7,44-14,68% . Histogram nilai rata-rata kadar air disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar air kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan

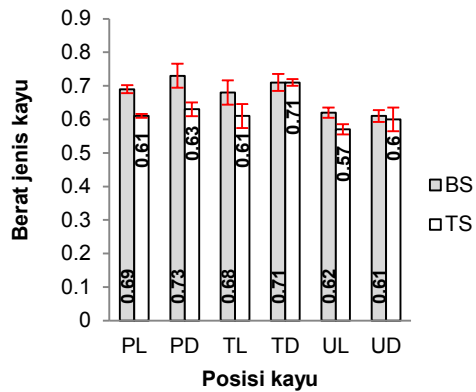
Pada bagian pangkal kayu karet, kadar air kayu karet bekas sadapan lebih rendah dibandingkan kadar air kayu karet tanpa sadapan. Rendahnya kadar air kayu karet bekas sadapan dibandingkan dengan kayu karet tanpa sadapan pada bagian pangkal diduga akibat adanya proses penyadapan pada kayu karet pada bagian pangkalnya. Sedangkan untuk bagian tengah dan ujung kayunya kadar air kayu karet bekas sadapan lebih tinggi daripada kadar air kayu karet tanpa sadapan. Dalam kondisi ini kadar air dipengaruhi oleh faktor spesies itu sendiri, yaitu dalam penelitian ini kayu karet tersebut ada yang bekas sadapan dan tanpa sadapan. Sesuai dengan pernyataan Bakar *et al.* (1998) bahwa faktor spesies itu sendiri mempengaruhi kapasitas sel dalam menampung molekul air.

Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa kadar air bagian pangkal sampai ke bagian tengah mengalami peningkatan dan menurun lagi pada bagian ujung. Variasi nilai kadar air ini diduga karena adanya pengaruh gaya yang bekerja dalam kayu untuk mengangkut air dari dalam tanah sampai ke bagian ujung pohon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bakar *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa pengaruh gaya gravitasi bumi yang menyebabkan pengiriman air ke bagian yang lebih tinggi memerlukan tekanan kapiler yang lebih besar.

Berdasarkan arah horizontal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa kadar air bagian luar pada dasarnya lebih tinggi dibandingkan kadar air bagian dalam. Sesuai dengan Jackson dan Megraw (1986) menyatakan bahwa tingginya kadar air pada bagian pangkal dikarenakan pada bagian pangkal memiliki proporsi kayu muda yang lebih banyak dari pada bagian yang lain.

#### 2. Berat jenis

Berat jenis kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 0,61-0,73 dan 0,57-0,71. Histogram nilai rata-rata berat jenis disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Berat jenis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapa

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai berat jenis kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan nilai berat jenis kayu karet tanpa sadapan. Sesuai dengan Haygreen *et al.* (2003) yang menyatakan, bahwa berat jenis kayu bervariasi diantara berbagai jenis pohon dan di antara pohon dari satu jenis yang sama dan perbedaan dalam jumlah zat penyusun dinding sel dan kandungan zat ekstraktif per unit volume.

Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai berat jenis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan menurun dari bagian pangkal sampai ke bagian ujung. Hal ini dikarenakan pada bagian yang lebih atas pada posisi vertikal dalam pohon tersusun atas jaringan yang lebih muda, secara fisiologis jaringan tersebut masih berfungsi aktif sehingga dinding selnya relatif lebih tipis dibanding dengan dinding sel jaringan yang sudah tua. Semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel yang berarti semakin tebal dinding sel tersebut maka semakin tinggi juga berat jenisnya (Haygreen *et al.* 2003).

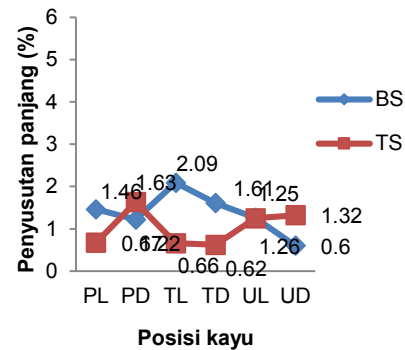
Berdasarkan arah horizontal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai berat jenis kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan pada bagian luar lebih rendah dibandingkan bagian dalam. Hal ini dikarenakan pada bagian luar kayu terdapat banyak sel-sel yang masih berfungsi aktif yang fisiologisnya masih muda sehingga dinding selnya relatif tipis dibandingkan sel yang sudah tua. Kondisi ini sesuai dengan Haygreen *et al.* (2003) yang menyatakan, bahwa semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel yang berarti semakin tebal dinding sel tersebut maka semakin tinggi juga berat jenisnya.

Semakin tinggi berat jenis suatu kayu maka akan semakin bagus kualitas kayunya. Nilai berat jenis yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 0,57-0,73, sehingga kayu karet dalam penelitian ini tergolong kayu kelas kuat II-III (PKKI, 1961).

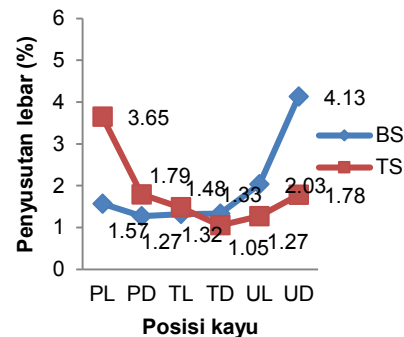
### 3. Penyusutan panjang (P), lebar (L), dan tebal (T)

Nilai penyusutan P, L dan T kayu karet bekas sadapan masing-masing 0,60-2,09%, 1,27-4,13% dan 2,5-5,35%. Nilai penyusutan P, L dan T kayu karet tanpa sadapan

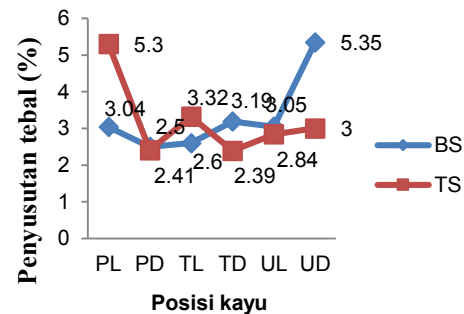
adalah 0,62-1,32%, 1,05-3,65% dan 2,39-5,3%. Histogram nilai penyusutan panjang, lebar dan tebal disajikan pada Gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 3. Penyusutan panjang kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan



Gambar 4. Penyusutan lebar kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan



Gambar 5. Penyusutan tebal kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan panjang kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan kayu karet tanpa sadapan. Hal ini diduga karena adanya perbedaan kadar air antara kayu karet bekas sadapan dengan kayu karet tanpa sadapan. Sesuai dengan pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan, bahwa hubungan antara kandungan air dan penyusutan adalah linear, artinya semakin tinggi kandungan air dalam kayu maka tingkat penyusutan kayu akan semakin tinggi juga.

Berdasarkan arah vertikal batang nilai penyusutan panjang untuk kayu karet bekas sadapan mulai dari bagian

pangkal meningkat ke bagian tengah dan menurun di bagian ujung. Hal ini disebabkan karena variasi kadar air antara bagian pangkal, tengah dan ujung kayunya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan, bahwa hubungan antara kandungan air dan penyusutan adalah linear, artinya semakin tinggi kandungan air dalam kayu maka tingkat penyusutan kayu pun akan semakin tinggi juga.

Berdasarkan arah horizontal batang nilai penyusutan panjang kedua jenis kayu karet pada umumnya lebih tinggi di bagian luar daripada bagian dalam. Ini diduga karena adanya perbedaan kadar air antara bagian dalam dengan bagian luar kayunya. Hal ini sesuai dengan Haygreen dan Bowyer (1996) yang menyatakan bahwa hubungan antara kandungan air dan penyusutan adalah linear, artinya semakin tinggi kandungan air dalam kayu maka tingkat penyusutan kayu akan semakin tinggi juga.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan lebar tertinggi dihasilkan kayu karet bekas sadapan untuk bagian ujung dalam dengan nilai 4,13%. Nilai penyusutan lebar terendah dihasilkan kayu karet tanpa sadapan untuk bagian tengah dalam dengan nilai 1,05%. Mulyono (1988) menyatakan bahwa penyusutan dapat dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk sel (formasi kayu), kerapatan kayu dan kecepatan pengeringan.

Berdasarkan arah vertikal batang nilai penyusutan lebar kayu karet bekas sadapan meningkat dari bagian pangkal sampai ke bagian ujung. Untuk kayu karet tanpa sadapan nilai penyusutan lebarnya menurun dari bagian pangkal sampai ke bagian ujung. Variasi nilai penyusutan lebar antara kayu karet bekas sadapan dengan kayu karet tanpa sadapan disebabkan perbedaan kandungan kadar air dari kedua jenis kayu karet tersebut. Pada penelitian ini nilai kadar air kayu karet bekas sadapan dari bagian pangkal meningkat sampai ke bagian ujung, sedangkan nilai kadar air kayu karet tanpa sadapan dari bagian pangkal menurun sampai ke bagian ujung.

Berdasarkan arah horizontal batang nilai penyusutan lebar kayu karet tanpa sadapan pada bagian dalam lebih rendah dibandingkan bagian luar. Sedangkan untuk kayu karet bekas sadapan sebaliknya. Adanya variasi nilai penyusutan lebar antara kedua jenis kayu karet disebabkan oleh kandungan kadar air dalam kayu karet tersebut. Pada penelitian ini nilai kadar air kayu karet tanpa sadapan di bagian dalam lebih rendah daripada bagian luar.

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan tebal kayu karet bekas sadapan pada dasarnya lebih tinggi dibandingkan nilai penyusutan tebal kayu karet tanpa sadapan. Haygreen dan Bowyer (1993) menyatakan, bahwa hubungan antara kandungan air dan penyusutan adalah linear, artinya semakin tinggi kandungan air dalam kayu maka tingkat penyusutan kayu akan semakin tinggi juga. Dalam hal ini kandungan air dalam kayu karet tanpa sadapan lebih tinggi dibandingkan kayu karet tanpa sadapan.

Berdasarkan arah vertikal batang nilai penyusutan tebal kayu karet tanpa sadapan menurun dari bagian pangkal sampai ke bagian ujung. Sedangkan untuk kayu karet tanpa sadapan meningkat dari bagian pangkal sampai

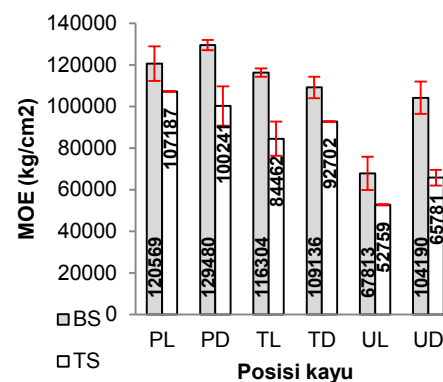
ke ujung. Variasi nilai penyusutan tebal kedua jenis kayu karet diduga karena perbedaan kandungan air dalam kedua jenis kayu tersebut. Pada penelitian ini nilai kadar air kayu karet bekas sadapan dari bagian pangkal meningkat sampai ke bagian ujung, sedangkan nilai kadar air kayu karet tanpa sadapan dari bagian pangkal menurun sampai ke bagian ujung.

Berdasarkan arah horizontal batang nilai penyusutan tebal kedua jenis kayu karet pada dasarnya lebih tinggi di bagian luar daripada bagian dalam, terutama di bagian pangkal kayunya. Hal ini diduga pada pangkal luar kayu karet bekas sadapan lebih banyak mengeluarkan air dibandingkan kayu karet tanpa sadapan. Hal ini diduga akibat karena proses penyadapan pada pangkal kayu karet yang menjadikan luka pada bagian kulit kayu karet sehingga air lebih mudah keluar pada waktu pengeringan.

## Sifat Mekanis Kayu

### 1. Modulus of elasticity (MOE)

Nilai MOE kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 67.813-129.480 kg/cm<sup>2</sup> dan 52.759-107.187 kg/cm<sup>2</sup>. Histogram nilai MOE disajikan pada gambar 6



Gambar 6. MOE kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan

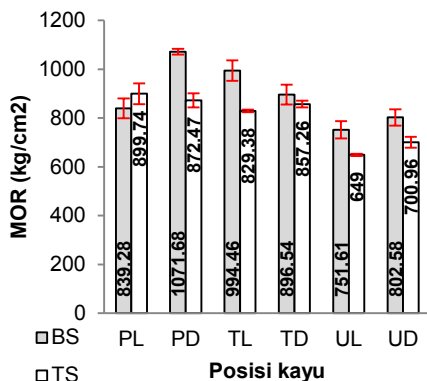
Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai MOE kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai MOE kayu karet tanpa sadapan. Tingginya nilai keteguhan lengkung statis (MOE) kayu karet bekas sadapan diduga karena berat jenis kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan berat jenis kayu karet tanpa sadapan. Hal tersebut diperkuat oleh Erwinsyah dan Darnoko (2003) yang menyatakan, semakin tinggi kerapatan menyebabkan semakin tinggi kemampuan papan untuk mempertahankan perubahan bentuk akibat beban yang diterima.

Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai MOE mulai dari bagian pangkal menurun sampai ke bagian tengah dan ujung. Hal ini diduga karena perbedaan berat jenis antara bagian pangkal, tengah dan ujung. Hal ini sesuai dengan Erwinsyah dan Darnoko (2003) yang menyatakan, semakin tinggi kerapatan menyebabkan semakin tinggi kemampuan papan untuk mempertahankan perubahan bentuk akibat beban yang diterima.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada bagian pangkal nilai MOE kayu karet bekas sadapan lebih tinggi pada bagian dalam sedangkan untuk kayu karet tanpa sadapan lebih tinggi pada bagian luar. Pada bagian tengah, nilai MOE kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan lebih tinggi pada bagian luar. Pada bagian ujung nilai MOE kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan lebih tinggi pada bagian dalam dibandingkan bagian luar. Variasi nilai MOE pada bagian kayu karet tersebut diduga karena perbedaan berat jenis dan kerapatannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan, bahwa keteguhan lentur statis merupakan fungsi dari berat jenis atau kerapatan, yaitu semakin tinggi kerapatan maka semakin tinggi pula nilai keteguhan lenturnya.

## 2. Modulus of rupture (MOR)

Nilai MOR kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 751,61-1071,68 kg/cm<sup>2</sup> dan 649-899,74 kg/cm<sup>2</sup>. Histogram nilai MOR disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. MOR kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa nilai MOR kayu karet bekas sadapan pada dasarnya lebih tinggi dibandingkan nilai MOR kayu karet tanpa sadapan. Dengan melihat Gambar 11 diketahui bahwa nilai MOR kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan nilai MOR kayu karet bekas sadapan pada bagian pangkal dalam sedangkan untuk bagian pangkal luar nilai MOR kayu karet bekas sadapan lebih rendah dibandingkan kayu karet tanpa sadapan. Untuk bagian tengah, nilai MOR kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan nilai MOR kayu karet bekas sadapan dan untuk bagian ujung nilai MOR kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan nilai MOR kayu karet tanpa sadapan.

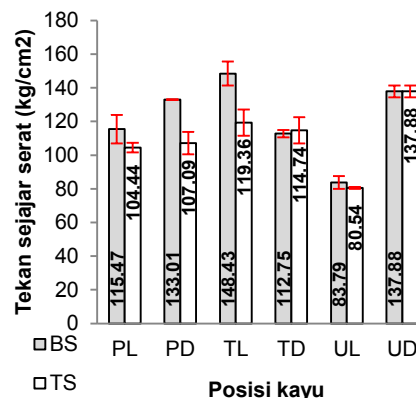
Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai MOR dari bagian pangkal menurun sampai ke bagian ujung. Variasi nilai MOR ini diduga karena kerapatan atau berat jenis di bagian pangkal kayu lebih tinggi dibandingkan di bagian tengah dan ujung kayu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmadi (2005) yang menyatakan, semakin tinggi kadar air akan menurunkan keteguhan patahnya, sedangkan jika

kerapatan semakin tinggi maka keteguhan patahnya akan semakin tinggi juga.

Berdasarkan Gambar 5 terlihat juga ada variasi nilai MOR kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan antara bagian luar kayu dan bagian dalam kayu. Pada bagian pangkal, MOR kayu karet bekas sadapan di bagian luar lebih rendah dibandingkan bagian dalam sedangkan untuk kayu karet tanpa sadapan di bagian luar lebih tinggi dibandingkan bagian dalam. Untuk bagian tengah, MOR kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan di bagian tengah luar lebih tinggi dibandingkan di bagian tengah dalam. Sedangkan untuk bagian ujung, MOR kayu karet bekas sadapan di bagian ujung luar lebih rendah dibandingkan di bagian ujung dalam dan sebaliknya untuk kayu karet tanpa sadapan. Variasi MOR tersebut diduga karena perbedaan kadar air dan kerapatan dari masing-masing bagian kayunya. Kadar air dan kerapatan sangat berhubungan dengan keteguhan patah suatu kayu. Dengan mengacu pada pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan bahwa kadar air dapat menentukan sifat fisika kayu yang lain seperti kerapatan, kekuatan kayu, keteguhan patah dan keteguhan lengkung statis kayu tersebut.

## 3. Tekan sejajar serat kayu

Nilai tekan sejajar serat kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 83,79-148,43 kg/cm<sup>2</sup> dan 80,54-137,88 kg/cm<sup>2</sup>. Histogram nilai tekan sejajar serat disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai tekan sejajar serat kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan

Dengan melihat Gambar 8 diketahui bahwa nilai tekan sejajar serat kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan kayu karet tanpa sadapan. Adanya variasi perbedaan nilai keteguhan tekan sejajar serat kayu disebabkan perbedaan berat jenis dan kerapatan yang dimiliki oleh kayu tersebut yang juga berhubungan langsung dengan sifat kekuatan kayunya (Mahdie, 2010). Kayu karet bekas sadapan pada penelitian ini memiliki nilai kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kayu karet tanpa sadapan. Dengan kerapatan kayu yang lebih tinggi kayu karet bekas sadapan akan semakin kuat sehingga semakin susah untuk ditekan.

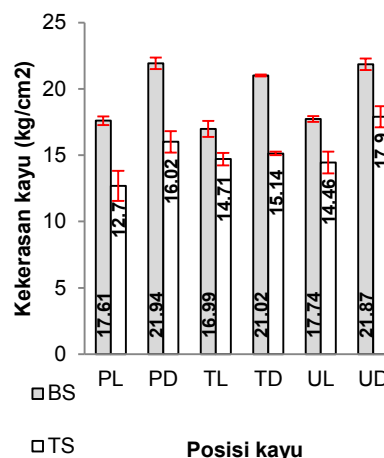


Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai tekan sejajar serat kayu memiliki variasi. Untuk kayu karet bekas sadapan nilai tekan sejajar serat kayu dari bagian pangkal menurun ke bagian tengah dan kemudian meningkat lagi di bagian ujung. Untuk kayu karet tanpa sadapan nilai tekan sejajar serat kayunya dari bagian pangkal ke bagian tengah sampai ke bagian ujung terus naik. Variasi nilai tekan sejajar serat antara kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan diduga karena perbedaan nilai berat jenis dan kerapatan dari masing-masing bagian kayunya. Di saat nilai berat jenis dan kerapatan suatu kayu tinggi maka kekuatannya juga akan semakin tinggi. Dengan kekuatan kayu yang tinggi maka kayu tersebut akan susah untuk ditekan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahdie (2010) yang menyatakan, bahwa variasi nilai keteguhan tekan sejajar serat kayu disebabkan perbedaan berat jenis dan kerapatan yang dimiliki oleh kayu tersebut yang juga berhubungan langsung dengan sifat kekuatan kayunya.

Berdasarkan arah horizontal batang untuk kedua jenis kayu karet tren menunjukkan bahwa nilai tekan sejajar serat memiliki variasi. Variasi nilai tekan sejajar serat kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan dilihat dari bagian luar dan bagian dalam kayu. Pada bagian pangkal luar dan pangkal dalam antara kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan nilai tekan sejajar serat kayu bagian pangkal luar lebih rendah dibandingkan bagian pangkal dalam. Pada bagian tengah, untuk kayu karet bekas sadapan nilai tekan sejajar serat kayu tengah luar lebih tinggi daripada tengah dalam, sedangkan untuk kayu karet tanpa sadapan nilai tekan sejajar serat kayu tengah luar lebih rendah daripada tengah dalam. Pada bagian ujung, bagian ujung luar dan ujung dalam antara kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan nilai tekan sejajar serat kayu bagian ujung luar lebih rendah dibandingkan bagian ujung dalam. Variasi nilai tekan sejajar serat kayu tersebut diduga karena adanya variasi nilai kerapatan dan berat jenis dari masing-masing bagian luar dan bagian dalam kayu. Sesuai dengan pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) kekuatan kayu berhubungan dengan berat jenis dan kerapatan. Pada penelitian ini bagian luar dan bagian dalam kayu memiliki variasi berat jenis tersendiri.

#### 4. Kekerasan kayu

Nilai kekerasan kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 16,99-21,94 kg/cm<sup>2</sup> dan 12,7-17,9 kg/cm<sup>2</sup>. Histogram nilai kekerasan kayu disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai kekerasan kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa nilai kekerasan kayu karet bekas sadapan lebih tinggi dibandingkan nilai kekerasan kayu karet tanpa sadapan. Variasi nilai kekerasan kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan dipengaruhi oleh faktor berat jenis dan kerapatan kayunya. Haygreen dan Bowyer (1993) menyatakan, bahwa kekuatan kayu berhubungan dengan berat jenis dan kerapatan kayunya. Semakin tinggi berat jenis dan kerapatan suatu kayu maka kayu tersebut pun akan semakin kuat atau keras. Dalam penelitian ini kayu karet bekas sadapan memiliki berat jenis dan kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan kayu karet tanpa sadapan. Dengan demikian kayu karet bekas sadapan lebih keras dibandingkan kayu karet tanpa sadapan.

Berdasarkan arah vertikal batang untuk kedua jenis kayu karet tren menunjukkan bahwa nilai kekerasan kayu memiliki variasi. Dari bagian pangkal kekerasan kayu menurun ke bagian tengah sampai bagian ujung. Berat jenis dan kerapatan dari masing-masing pohon berbeda dalam satu pohon. Dengan melihat hubungan antara berat jenis dan kerapatan terhadap kekerasan suatu kayu yaitu semakin tinggi berat jenis dan kerapatan suatu kayu maka kayu tersebut akan semakin keras. Hal ini sesuai dengan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan, bahwa kekuatan kayu berhubungan dengan berat jenis dan kerapatan kayunya. Semakin tinggi berat jenis dan kerapatan suatu kayu maka kayu tersebut akan semakin kuat atau keras. Dalam hal ini berat jenis dan kerapatan kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan dari bagian pangkal menurun ke bagian tengah dan bagian ujung.

Berdasarkan arah horizontal batang untuk kedua jenis kayu karet, tren menunjukkan bahwa nilai kekerasan kayu memiliki variasi. Variasi nilai kekerasan tersebut diduga karena perbedaan berat jenis dan kerapatan antara bagian luar kayu dengan bagian dalam kayu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kadar air kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 13,46-22,43% dan 7,44-14,68%. Nilai berat jenis kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 0,61-0,73 dan 0,57-0,71. Nilai penyusutan panjang, lebar dan tebal kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 0,60-2,09%, 1,27-4,23%, 2,5-5,35% dan 0,62-1,32%, 1,05-3,65%, 2,39-5,30%.
2. Nilai MOE kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 67.813-129.480 kg/cm<sup>2</sup> dan 52.759-107.817 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai MOR kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 751,61-1071,68 kg/cm<sup>2</sup> dan 649-899,74 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai tekan sejajar serat kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 83,79-148,43 kg/cm<sup>2</sup> dan 80,54-137,88 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kekerasan kayu karet bekas sadapan dan tanpa sadapan masing-masing 16,99-21,94 kg/cm<sup>2</sup> dan 12,7-17,9 kg/cm<sup>2</sup>.
3. Berdasarkan BJ kayunya kayu karet dalam penelitian ini tergolong dalam kelas kuat II-III sehingga cocok digunakan dalam konstruksi ringan seperti: dinding, jendela, kusen, pintu dan partisi.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk sifat fisis dan mekanis kayu kayu karet bekas sadapan dan kayu karet tanpa sadapan di daerah yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, E. S., O. Rachman, D. Hermawan, L. Karlinasari dan N. Rosidiana. 1998. Pemanfaatan batang Kelapa sawit sebagai Bahan Bangunan dan Furniture. Jurnal Teknologi Hasil Hutan Vol. XI (1). Pp 1-12. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Boerhendhy Island, Cicilia Nancy dan Anang Gunawan.(2003). Prospek Dan Potensi Pemanfaatan Kayu Karet sebagai Substitusi Kayu Alam. Ilmu & Teknologi Kayu Tropis Vol. 1, No. 1, Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet. Palembang.
- Erwinsyah dan Darnoko. 2003. Hutan dan Kebun Sebagai Sumber Pangan Nasional. Kanisius, Jakarta.
- Haygreen, J. G. dan J. L. Bowyer. 1993. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar. Diterjemahkan oleh Sujipto A. Hadikusumo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haygreen, J. G., J. L. Bowyer dan R. Shmulsky. 2003. *Forest Products and Wood Science*. Edisi ke-4. Iowa State Press. Iowa.
- Jackson, M dan R.A Megraw. 1986. *Impact of Juvenile Wood on Pulp and Paper Products. Proceeding of Cooperative Technical Workshop of Juvenile*

*Wood Forest Products Research Society*. Medison, USA.

Mahdie, M. F. 2010. Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Bongin. Jurnal Hutan Tropis. Vol. XI. Fakultas Kehutanan Universitas Lampung. Lampung.

Mulyono, S. B. F. 1988. Mengenal Kayu. Kanisius. Yogyakarta.

Rahmadi. 2005. Metode Statistika. Tarsito, Bandung.